

CLIPPEDIMAGE= JP363203256A

PAT-NO: JP363203256A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63203256 A

TITLE: ELECTROMAGNETIC BRAKE DEVICE FOR CONTINUOUS CASTING MOLD

PUBN-DATE: August 23, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIZOTA, HISAKAZU

KOJIMA, SHINJI

INT-CL (IPC): B22D011/10;B22D011/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce cost of an equipment by arranging one pair of sectional recessed places, which a backup plate is made to a bottom, at front and rear of cooling boxes and arranging by fixing a yoke having the specific ratio of length and breadth to a mold copper plate.

CONSTITUTION: One pair of the sectional recessed places 2b, which open as facing to a mold supporting frame 3 and make the backup plate 2a the bottom of opening, each at the front and the rear of the cooling box 2. An electromagnetic brake device is constituted by combination of an electromagnetic coil 7 containing a core and the yoke 8 and magnetic field is formed between cores of the coil 7. Then, the ratio of length and breadth for cross section of the yoke 8 is regulated to $\frac{1}{2}$, and also the yoke 8 is fixed to the copper plate for the mold 1 by screws penetrating the backup plate 2a through penetrating bolts 9. As the sectional recessed place is effectively utilized, the necessary setting space for the electromagnetic brake device is reduced, and the cost of the equipment is reduced.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-203256

⑤ Int. Cl.⁴B 22 D 11/10
11/04

識別記号

3 1 1

庁内整理番号

G-6411-4E
J-6735-4E

④ 公開 昭和63年(1988)8月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 連続铸造鑄型の電磁ブレーキ装置

⑭ 特 願 昭62-32527

⑮ 出 願 昭62(1987)2月17日

⑯ 発 明 者 溝 田 久 和 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内

⑰ 発 明 者 小 島 信 司 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内

⑱ 出 願 人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

⑲ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 連続铸造鑄型の電磁ブレーキ装置

2. 特許請求の範囲

1. 鑄型鋼板で鑄片の横断面輪郭を囲い、該鑄型鋼板の背面に沿うバックアッププレートとを区画壁の要部とする冷却箱を鑄型鋼板と組合せた連続铸造用のモールドと、該モールドのまわりを取り囲む鑄型支持枠とを有する連続铸造装置において、

冷却箱に鑄型支持枠に面して開口し、バックアッププレートを開口の底とする前後各一对の区画凹所を設け、各区画凹所内にコア入り電磁コイルを収容して、対をなす区画凹所内の電磁コイルのコア相互間にわたる磁路を形成し、かつ磁路を横切る向きの縦横比が8以下の縦長の断面寸法を有するヨークを、各コアとともにそれぞれバックアッププレートを買いて鑄型鋼板にねじ止める貫通ボルトにより固定してなることを特徴とする連続鑄

造鑄型の電磁ブレーキ装置。

2. 鑄型鋼板と電磁コイル間のバックアッププレートの材質に関し、電磁コイルのコア中心を基準としてコア各辺の寸法の0.5～2倍の領域にわたるバックアッププレートが磁性材料よりなる特許請求の範囲第1項記載の連続铸造鑄型の電磁ブレーキ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は鋼の連続铸造において浸漬ノズルからの溶鋼流を鑄型内で減速し、溶鋼中に含まれる介在物の侵入深さを小さくして鑄片の介在物を低減するのに有利な電磁ブレーキ装置に関するものである。

(従来の技術)

連続鑄片の介在物を低減する試みとして例えば特開昭57-17356号公報では、連続鑄型に電磁ブレーキ装置を適用する技術が提案されている。この技術はとくに浸漬ノズルからの溶鋼注入流を鑄型内で減速し、溶鋼中の介在物が鑄片の凝固シェル

界面にトラップされるのを防止すのもので鋳片の介在物を容易に軽減し得る。ところでこのような電磁ブレーキ装置の具体的な構造等について報告された文献などは今のところなかった。

(発明が解決しようとする問題点)

電磁ブレーキ装置は浸漬ノズルからの溶鋼吐出流近傍位置において鋳片の厚み方向に静磁場を発生させるように鋳型鋼板と冷却箱とよりなる連続鋳造用のモールドの冷却箱内に組込むが、普通この連続鋳造用のモールドは支持軸を介してそのまわりを取り囲む鋳型支持枠に固定され、さらに鋳型支持枠はオシレーション発生装置の支持架台であるオシレーションテーブル上に設置されるか、又は、前記支持枠をオシレーションテーブルと一体化した支持架台としてモールドを設置するか、あるいはモールド鋳型支持枠を個々に支持架台上に保持した構造になっている。

このため電磁ブレーキ装置は冷却箱の内部および冷却箱と鋳型支持枠との空間に収める必要があるが、電磁ブレーキ装置の大きさは溶鋼吐出流に

対する所要減速能力によって異なるけれど、上記の空間に収まらないほど多くのスペースを要する。電磁ブレーキ装置の設置を前提として連鋳機を新設する場合はこの設置スペースを最初から見込んで設計できるのであまり問題はないが、とくに既設の連鋳機に設置する場合には、スペース不足になることが多かった。このため、このような連鋳機に電磁ブレーキ装置を取付ける必要がある場合は、オシレーションテーブルを含めた大改造を行わなければならない、改造に多大の費用を要する不利があった。この発明の目的はこのような事情に鑑み、とくに既設の連鋳機に電磁ブレーキ装置を設置する場合、少ないスペースでも容易に組込むことができるコンパクトな仕組の電磁ブレーキ装置を提案するところにある。

(問題点を解決するための手段)

この発明は鋳型鋼板で鋳片の横断面輪郭を囲い、該鋳型鋼板の背面に沿うバックアッププレートで区画壁の要部とする冷却箱を鋳型鋼板に組合せた連続鋳造用のモールドと、該モールドのまわりを

取り囲む鋳型支持枠とを有する連続鋳造装置において、冷却箱に鋳型支持枠に面して開口し、バックアッププレートを開口の底とする前後各一对の区画凹所を設け、各区画凹所内にコア入り電磁コイルを収容して、対をなす区画凹所内の電磁コイルのコア相互間にわたる磁路を形成し、かつ磁路を横切る向きの縦横比が8以下の縦長の断面寸法を有するヨークを、各コアとともにそれぞれバックアッププレートを貫いて鋳型鋼板にねじ止めする貫通ボルトにより固定してなる連続鋳造鋳型の磁場ブレーキ装置である。

第1図(a)(b)および(c)にこの発明に従う電磁ブレーキ装置の好適例を組込んだ連続鋳造装置をその平面、正面および側面で示す。図において1は鋳片の横断面輪郭を囲う鋳型鋼板、2は鋳型鋼板1を固定しバックアッププレート2aを区画壁の要部とした冷却箱、3は鋳型鋼板1および冷却箱2よりなる連続鋳造用のモールドを保持する鋳型支持枠、4はモールドを鋳型支持枠3に固定する支持軸、5はオシレーションテーブル、6は浸漬ノズ

ルであり、冷却箱2には鋳型支持枠3に面して開口しバックアッププレート2aを開口の底とした前後各一对の区画凹所2bを設けてある。また7はコア入り電磁コイル、8は電磁コイル7のコア相互間にわたる磁路を形成するヨーク、9はヨーク8を各電磁コイル7のコアとともにそれぞれバックアッププレート2aを貫いて鋳型鋼板1にねじ止めする貫通ボルトである。

ここで鋳型鋼板1と電磁コイル7との間のバックアッププレート2aの材質は電磁コイル7のコア中心を基準としてコア各辺の寸法の0.5～2.0倍の領域において磁性材料とするのが望ましい。

(作用)

限られたスペース内に所要の減速能力をもつ電磁ブレーキ装置を収容するためには第2図に示すように最も厳しいスペースである鋳片厚み方向の寸法aより鋳型鋼板厚みと冷却箱前面におけるバックアッププレート(図示せず)の厚みを差引いた寸法(b+δ)以内に収める必要がある。ここにδは電磁ブレーキ装置の組立やメンテナンス時

に必要な最小すきまで例えば10mm程度は必要なので、結局電磁ブレーキ装置の寸法bをいかにして寸法aに近づけるかが問題である。また電磁ブレーキ装置は相当の重量があり、操業中はオシレーション等による動荷重も受けるので、かなり強固な固定を施さなければならない。普通電磁ブレーキ装置を保持するには冷却箱前面のバックアッププレート2aにボルトを介して固定するが、その場合バックアッププレート2aはかなりの板厚になり寸法bが小さくなる不利がある。

そこでこの発明ではまず鱗片厚さg、鱗型鋼板厚さfは仕様上および冷却上ほとんど変更できない寸法なのでバックアッププレート2aの厚みeを強度が確保できる範囲で極力小さくして電磁ブレーキ装置の設置スペースとなる寸法bの拡大を図る。そして電磁ブレーキ装置を静磁場を発生させるコア入り電磁コイル7と磁路を横切る向きの縦横比(k/j)が8以下の縦長の断面寸法を有するヨーク8との組合せ構造にて構成し、このうち電磁コイル7は冷却箱2に設けた前後各一對の区画凹

所2aに収容し、ヨーク8を各コアとともにそれぞれバックアッププレート2aを貫いて鱗型鋼板1にねじ止めする貫通ボルト9により固定する仕組みにしたので設置スペースに制約のある既設の連铸機でも容易に設置し得る。ここでヨーク8を縦横比(k/j)が8以下の縦長の断面寸法とするのは、電磁コイル7で発生させた磁界を飽和させないためにはヨーク8の断面積をコア部と同等以上とする必要があるが、既設の連铸機では前述のとおり寸法bに制約がある。そこでヨーク8を縦長の断面形状(j<k)として必要な断面積をスペースに余裕のある高さ方向の寸法kにて確保した(第1図参照)。とくに縦横比(k/j)を8以下に限定する理由は、縦横比が8を超えると磁路抵抗が大きくなり電磁ブレーキ装置の効率が著しく低下するからである。

電磁コイル7を収容する冷却箱2はとくに磁束の周辺への漏洩を防ぐため通常は非磁性鋼とするが、この発明では電磁プレート装置の磁極間の間隔(寸法c)を短かくするため電磁コイル7のコ

ア部と接するバックアッププレート2aはコア寸法i×hの0.5～2倍の領域において磁性鋼で構成するのが好ましい。

上記の領域を磁性鋼とする理由は、コア各辺の寸法の0.5倍未満では寸法cを実質的に短くし、磁気抵抗を減少させる効果が小さく、2倍を超えると洩れ磁束が多くなるからである。

次に電磁ブレーキ装置の取付はヨーク8と電磁コイル7のコア部を貫通して鱗型鋼板1にねじ止めする貫通ボルト9により固定する。この貫通ボルト9のねじ込み部は冷却箱2のバックアッププレート2a側に設けることも考えられるが、寸法bを極力大きく取る関係上バックアッププレート2aの厚みeは最小限となり電磁ブレーキ装置を保持するに足る強度を確保するだけの寸法はとれない。したがって貫通ボルト9のねじ込み部は十分な強度が確保できる鱗型鋼板1側とする。ただし電磁ブレーキ装置の重量はかなり重く貫通ボルト9と鋼板1のねじ込み部の強度だけでは不十分であり、補助固定装置を併用するのが望ましい。この補助

固定装置は第1図に示すように電磁ブレーキ装置を上下に挟んで固定するもので該装置の自重による貫通ボルト9やねじ込み部への荷重負担が少なくなるのでオシレーション等による動荷重に対しても安定した支持が実現できる。第3図に第1図に示した補助固定装置の要部を拡大して示すが、基本的には冷却箱2に電磁ブレーキ装置を上下に挟むブラケット10を設け引きボルト10aおよび押しボルト10bによって固定する。固定位置や固定数はとくに限定しないが、安定した固定を実現するにはヨーク8のコア部の4点近傍で固定するのが好ましい。

なお引きボルト10a、押しボルト10bを併用すればこれらの調整によって電磁ブレーキ装置を取付の際、押え板10cを基準面もしくはガイド面として容易に芯出しすることができる。

(発明の効果)

この発明によれば電磁ブレーキ装置を設置していない通常の既設連铸機に適用する場合、設置スペースが少なくとも鱗型支持棒やオシレーション

テーブル等を含む大幅な改造を要することなしに電磁ブレーキ装置を組込むことが可能で改造に要する費用や期間を節減できること、また新規に設置する連铸機に適用する場合でもこの発明の電磁ブレーキを適用すれば铸型がコンパクトに設計できるので铸型と連結するオシレーション装置等も小型化でき省スペースでしかも設備の建設費を大幅に低減することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a), (b), (c)はこの発明に従う電磁ブレーキ装置の平面正面および側面を示す図、

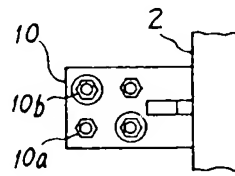
第2図は電磁ブレーキ装置の設置説明図、

第3図は補助固定装置の要部拡大図、

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1 … 鑄型銅板 | 2 … 冷却箱 |
| 3 … 鑄型支持棒 | 4 … 支持軸 |
| 5 … オシレーションテーブル | |
| 6 … 浸漬ノズル | 7 … コア入電磁コイル |
| 8 … ヨーク | 9 … 貫通ボルト |
| 10 … ブラケット | |

第 3 図

(a)



(b)

